

LOW VOLTAGE MOTORS

Installation, operation, maintenance and safety manual

www.motor-techtop.com

Motori a Bassa Tensione

Manuale di istallazione, funzionamento, manutenzione e sicurezza

Motores de Baja Tensión

Manual de instalación, funcionamiento, mantenimiento y seguridad





English version

List of Contents **Page**

List of Contents **Page**

1. Introduction

NOTE!

These instructions must be followed to ensure safe and proper installation, operation and maintenance of the machine. They should be brought to the attention of anyone who installs, operates or maintains the machine or associated equipment. The machine is intended for installation and use by qualified personnel, familiar with health and safety requirements and national legislation. Ignoring these instructions may invalidate all applicable warranties.

1.1 Declaration of Conformity

Declarations of Conformity with respect to the Low voltage Directive 73/23/EEC amended by Directive 93/68 EEC are issued separately with individual machines.
The Declaration of Conformity also satisfies the requirements of a Declaration of Incorporation with respect to the Machinery Directive 98/37/EEC, Art 4.2 Annex II, sub B

1.2 Validity

The instructions are valid for the operation of the following types of TECHTOP electrical machine.
Series: MS1/MS2 (TM), MSB, MSD, MSC/MYC, MSV (TMV), MYV
Series: MY/MYT, ML, MC
Series: Y/Y2 (TM), YC, T1C (TM), T2C (TM/TCF), T3C (TCF), TCI/TCP, TG
in frame sizes 56--355

2. Handling

2.1 Reception check

Immediately upon receipt check the motor for external damage (e.g. shaft-ends and flanges and painted surfaces) and if found, inform the forwarding agent without delay.
Check all rating plate data, especially voltage and winding connection (star or delta). The type of bearing is specified on the catalogue of all motors.

2.2 Transportation and storage

The motor should always be stored indoors (above –20°C), in dry, vibration free and dust free conditions. During transportation, shocks, falls and humidity should be avoided. In other conditions, please contact TECHTOP.
Unprotected machined surfaces (shaft-ends and flanges) should be treated against corrosion.
It is recommended that shafts are rotated periodically by hand to prevent grease migration.
Anti-condensation heaters, if fitted, are recommended to be used to avoid water condensing in the motor.
The motor must not be subject to any external vibrations at standstill so as to avoid causing damage to the bearings.
Motors fitted with cylindrical-roller and/or angular contact bearings must be fitted with locking devices during transport.

2.3 Lifting

All TECHTOP motors above 25 kg are equipped with lifting lugs or eyebolts.
Only the main lifting lugs or eyebolts of the motor should be used for lifting the motor. They must not be used to lift the motor when it is attached to other equipment.
Lifting lugs for auxiliaries (e.g. brakes, separate cooling fans) or terminal boxes must not be used for lifting the motor.
Motors with the same frame may have a different center of gravity because of different output, mounting arrangements and auxiliary equipment. Damaged lifting lugs must not be used. Check that eyebolts or integrated lifting lugs are undamaged before lifting.
Lifting eyebolts must be tightened before lifting. If needed, the position of the eyebolt can be adjusted using suitable washers as spacers.
Ensure that proper lifting equipment is used and that the sizes of the hooks are suitable for the lifting lugs.
Care must be taken not to damage auxiliary equipment and cables connected to the motor.

2.4 Machine weight

The total machine weight can vary within the same frame size (center height) depending on different output, mounting arrangement and auxiliaries.
The following table shows estimated maximum weights for machines in their basic versions as a function of frame material.
The actual weight of all TECHTOP’s motors is shown on the catalogue.

Frame size	Aluminum Frame Weight (kg)	Cast Iron Frame Weight (kg)	Extra Brake Weight (kg)
56	4	-	1
63	5	-	1
71	7	-	1.5
80	11.2	19	1.9
90	17.6	27	3.4
100	27.3	38	5
112	35.7	50	7
132	64	84	11.5
160	97.5	147	13
180	128	195	29
200	158	270	45
225	-	320	55
250	-	427	-
280	-	667	-
315	-	1270	-
355	-	1850	-

3. Installation and commissioning

WARNING
Disconnect and lock out before working on the motor or the driven equipment.

3.1 General

All rating plate values must be carefully checked to ensure that the motor protection and connection will be properly done.

WARNING
In case of motors mounted with the shaft upwards and water or liquids are expected to go down along the shaft, the user must take in account to mount some means capable of preventing it.
Remove transport locking if employed. Turn shaft by hand to check free rotation if possible.

Motors equipped with roller bearings:

Running the motor with no radial force applied to the shaft may damage the roller bearing.

Motors equipped with angular contact bearing:

Running the motor with no axial force applied in the right direction in relation to the shaft may damage the angular contact bearing.

WARNING
For machines with angular contact bearings the axial force must not by any means change direction.

Motors equipped with regreasing nipples:

When starting the motor for the first time, or after long storage, apply the specified quantity of grease.
For details, see section “5.2.2 Motors with regreasable bearings”.

3.2 Insulation resistance check

Measure insulation resistance before commissioning and when winding dampness is suspected.

WARNING
Disconnect and lock out before working on the motor or the driven equipment.
Insulation resistance, corrected to 25°C, must exceed the reference value, i.e. 100 MΩ (measured with 500 or 1000 V DC). The insulation resistance value is halved for each 20°C rise in ambient temperature.

WARNING

The motor frame must be grounded and the windings should be discharged against the frame immediately after each measurement to avoid risk of electrical shock.

If the reference resistance value is not attained, the winding is too damp and must be oven dried. The oven temperature should be 90°C for 12-16 hours followed by 105°C for 6-8 hours.

Drain hole plugs, if fitted, must be removed. Valves, if fitted, must be opened during heating. After heating, make sure the plugs are refitted. Even if the drain plugs are fitted, it is recommended to disassemble the end shields and terminal box covers for the drying process.

3.3 Foundation

The end user has full responsibility for preparation of the foundation.

Foundations must be even, and sufficiently rigid to withstand possible short circuit forces. They must be designed and dimensioned to avoid the transfer of vibration to the motor and vibration caused by resonance.

3.4 Balancing and fitting coupling halves and pulleys

As standard, balancing of the motor has been carried out using half key.

Coupling halves or pulleys must be balanced after machining the keyways. Balancing must be done in accordance with the standard balancing method specified for the motor.

Coupling halves and pulleys must be fitted on the shaft by using suitable equipment and tools which do not damage the bearings and seals.

Never fit a coupling half or pulley by hammering or by removing it using a lever pressed against the body of the motor.

3.5 Mounting and alignment of the motor

Ensure that there is enough space for free airflow around the motor. Minimum requirements for free space behind the motor fan cover should be achieved.

Correct alignment is essential to avoid bearing, vibration and possible shaft failures.

Mount the motor on the foundation using the appropriate bolts or studs and place shim plates between the foundation and the feet.

Align the motor using appropriate methods.

If applicable, drill locating holes and fix the locating pins into position.

Re-check the alignment after final tightening of the bolts or studs.

3.6 Slide rails and belt drives

Fasten the motor to the slide rails as shown in Figure 2.

Place the slide rails horizontally on the same level.

Check that the motor shaft is parallel with the drive shaft. Belts must be tensioned according to the instructions of the supplier of the driven equipment.

WARNING

Excessive belt tension will damage bearings and can cause shaft damage.

3.7 Cabling and electrical connections

The terminal box on standard single speed motors normally contains six winding terminals and at least one earth terminal.
In addition to the main winding and earthing terminals, the terminal box can also contain connections for thermistors, heating elements or other auxiliary devices.
Suitable cable lugs must be used for the connection of all main cables. Cables for auxiliaries can be connected into their terminal blocks as such.
Machines are intended for fixed installation only. If not otherwise specified, cable entry threads are metric. The IP-class of the cable gland must be at least the same as those of the terminal boxes.
Unused cable entries must be closed with blanking elements according to the IP class of the terminal box.
The degree of protection and diameter are specified in the documents relating to the cable gland.

WARNING

Use appropriate cable glands and seals in the cable entries according to the type and diameter of the cable.
Earthing must be carried out according to local regulations before the machine is connected to the supply voltage.
Ensure that the motor protection corresponds to the environment and weather conditions; for example, make sure that water cannot enter the motor or the terminal boxes.
The seals of terminal boxes must be placed correctly in the slots provided, to ensure the correct IP class.

3.7.1 Connections for different starting methods

The terminal box on standard single speed motors normally contains six winding terminals and at least one earth terminal. This enables the use of DOL- or Y/D–starting. See Figure 1.
For two-speed and special motors, the supply connection must follow the instructions inside the terminal box or in the motor manual.
The voltage and connection are stamped on the terminal box cover.

Direct-on-line starting (DOL):

Y or D winding connections may be used.
For example, 690 VY, 400 VD indicates Y-connection for 690 V and D-connection for 400 V.

Star/Delta starting (Y/D):

The supply voltage must be equal to the rated voltage of the motor when using a D-connection.
Remove all connection links from the terminal block.

3.7.2 Connections of auxiliaries

If a motor is equipped with thermistors or other RTDs (Pt100, thermal relays, etc.) and auxiliary devices, it is recommended they be used and connected by appropriate means.
Maximum measuring voltage for the thermistors is 2.5 V. Maximum measuring current for Pt100 is 5 mA. Using a higher measuring voltage or current may cause errors in readings or damage the system.

3.8 Terminals and direction of rotation

The shaft rotates clockwise when viewing the shaft face at the motor drive end, and the line phase sequence - L1, L2, L3 - is connected to the terminals as shown in Figure 1.
To alter the direction of rotation, interchange any two connections on the supply cables.
If the motor has a unidirectional fan, ensure that it rotates in the same direction as the arrow marked on the motor.

4. Operation

4.1 Use

The motors are designed for the following conditions unless otherwise stated on the rating plate.
- Normal ambient temperature limits are -20°C to +40°C.
- Maximum altitude 1000 m above sea level.
- Tolerance for supply voltage is ±5% and for frequency ±2% according to EN / IEC 60034-1 (2004).

WARNING
Ignoring any of given instructions or maintenance of the apparatus may jeopardize the safety and thus prevents the use of the machine.

4.2 Cooling

Check that the motor has sufficient airflow. Ensure that no nearby objects or direct sunshine radiate additional heat to the motor.
For flange mounted motors (e.g. B5, B35, V1), make sure that the construction allows sufficient air flow on the outer surface of the flange.

4.3 Safety considerations

The machine is intended for installation and use by qualified personnel, familiar with health and safety requirements and national legislation.
Safety equipment necessary for the prevention of accidents at the installation and operating site must be provided in accordance with local regulations.

WARNING
Do not carry out work on motor, connection cables or accessories such as frequency converters, starters, brakes, thermistor cables or heating elements when voltage is applied.

Points to observe

1. Do not step on the motor.
2. The temperature of the outer casing of the motor may be too hot to touch during normal operation and especially after shut-down.
3. Some special motor applications require special instructions (e.g. using frequency converter supplies).
4. Be aware of rotating parts of the motor.
5. Do not open terminal boxes while energized.

5. Maintenance

WARNING

Voltage may be connected at standstill inside the terminal box for heating elements or direct winding heating.
The capacitor in single-phase motors can retain a charge that appears across the motor terminals, even when the motor has reached standstill.
A motor with frequency converter supply may energize even if the motor is at standstill.

5.1 General inspection

1. Inspect the motor at regular intervals, at least once a year. The frequency of checks depends on, for example, the humidity level of the ambient air and on the local weather conditions. This can initially be determined experimentally and must then be strictly adhered to.
2. Keep the motor clean and ensure free ventilation airflow. If the motor is used in a dusty environment, the ventilation system must be regularly checked and cleaned.
3. Check the condition of shaft seals (e.g. V-ring or radial seal) and replace if necessary.
4. Check the condition of connections and mounting and assembly bolts.
5. Check the bearing condition by listening for any unusual noise, vibration measurement, bearing temperature, inspection of spent grease or bearing monitor. Pay special attention to bearings when their calculated rated life time is coming to an end.

When signs of wear are noticed, dismantle the motor, check the parts and replace if necessary. When bearings are changed, replacement bearings must be of the same type as those originally fitted. The shaft seals have to be replaced with seals of the same quality and characteristics as the originals when changing bearings.
In the case of the IP 55 motor and when the motor has been delivered with a plug closed, it is advisable to periodically open the drain plugs in order to ensure that the way out for condensation is not blocked and allows condensation to escape from the motor. This operation must be done when the motor is at a standstill and has been made safe to work on.

5.2 Lubrication

WARNING
Beware of all rotating parts!

Grease can cause skin irritation and eye inflammation. Follow all safety precautions specified by the manufacturer.

Bearing types are specified in the respective product catalogs.
Reliability is a vital issue for bearing lubrication intervals. TECHTOP uses mainly the L1-principle (i.e. that 99% of the motors are certain to make the life time) for lubrication.

5.2.1 Machines with permanently greased bearings

Bearings are usually permanently greased bearings of 1Z, 2Z, 2RS or equivalent types.
As a guide, adequate lubrication for sizes up to 200 can be achieved for the following duration, according to L10.
Duty hours for permanently greased bearings at ambient temperatures of 25 and 40° C are:

Lubrication intervals according to L10 principle			
Frame Size	**Poles**	**Duty hours at 25° C**	**Duty hours at 40° C**
56-63	2-8	40000	40000
71	2-8	40000	40000
80-90	2-8	40000	40000
100-112	2	40000	32000
100-112	4-8	40000	40000
132	2	40000	27000
132	4-8	40000	40000
160	2	40000	36000
160	4-8	40000	40000
180	2	38000	38000
180	4-8	40000	40000
200	2	27000	27000
200	4-8	40000	40000
*Data valid at 50 Hz, for 60 Hz reduce values for 20 %.			

These values are valid for permitted load values given in the product catalog. Depending on application and load conditions, see the applicable product catalog or contact TECHTOP.
Operation hours for vertical motors are half of the above values.

5.2.2 Motors with regreasable bearings

During the first start or after a bearing lubrication a temporary temperature rise may appear, approximately 10 to 20 hours.

A. Manual lubrication

Regreasing while the motor is running

– Remove grease outlet plug.
– Be sure that the lubrication channel is open
– Inject the specified amount of grease into the bearing.
– Let the motor run for 1-2 hours to ensure that all excess grease is forced out of the bearing. Close the grease outlet plug.

Regreasing while the motor is at a standstill

If it is not possible to regrease the bearings while the motors are running, lubrication can be carried out while the machine is at a standstill.
– In this case use only half the quantity of grease and then run the motor for a few minutes at full speed.
– When the motor has stopped, apply the rest of the specified amount of grease to the bearing.
– After 1-2 running hours close the grease outlet plug.

B. Automatic lubrication

The grease outlet plug must be removed permanently with automatic lubrication.
TECHTOP recommends only the use of electromechanical systems.
The amount of grease per lubrication interval stated in the table should be multiplied by four if an automatic regreasing system is used.
When 2-pole motors are automatically regreased, the note concerning lubricant recommendations for 2-pole motors in the Lubricants chapter should be followed.

5.2.3 Lubrication intervals and amounts

As a guide, adequate lubrication for motors with regreasable bearings can be achieved for the following duration, according to L1. For duties with higher ambient temperatures please contact TECHTOP. The formula to change the L1 values roughly to L10 values: L10 = 2.7 x L1.
Lubrication intervals for vertical machines are half of the values shown in the table below.
The lubrication intervals are based on an ambient temperature +25°C. An increase in the ambient temperature raises the temperature of the bearings correspondingly. The values should be halved for a 15°C increase and may be doubled for a 15°C decrease.

WARNING

The maximum operating temperature of the grease and bearings, +110°C, must not be exceeded. The designed maximum speed of the motor must not be exceeded.

Lubrication intervals according to L1 principle

Frame size	Amount of grease g/bearing	kW	3000 rpm	kW	1500 rpm	kW	1000 rpm	kW	500-900 rpm
	Ball bearings -- Lubrication intervals in duty hours								
112	10	all	13000	all	21000	all	25000	all	28000
132	15	all	11000	all	19000	all	23000	all	26500
160	25	≤18.5	12000	≤15	21500	≤11	24000	all	24000
160	25	>18.5	10000	>15	18000	>11	22500	all	24000
180	30	≤22	9000	≤22	18500	≤15	24000	all	24000
180	30	>22	8500	>22	17000	>15	21000	all	24000
200	40	≤37	8000	≤30	17500	≤22	23000	all	24000
200	40	>37	5500	>30	12000	>22	16000	all	20000
225	50	≤45	6500	≤45	16500	≤30	22000	all	24000
225	50	>45	2500	>45	6000	>30	8000	all	10000
250	60	≤55	4000	≤55	11500	≤37	15000	all	18000
250	60	>55	1500	>55	4500	>37	6000	all	7000
280	60	all	3500	-	-	-	-	-	-
280	60	-	-	all	10500	all	14000	all	17000
280	35	all	3200	-	-	-	-	-	-
280	40	-	-	all	9600	all	13900	all	15000
315	35	all	3200	-	-	-	-	-	-
315	55	-	-	all	7600	all	11800	all	12900
355	35	all	3200	-	-	-	-	-	-
355	70	-	-	all	5600	all	9600	all	10700

Frame size	Amount of grease g/bearing	kW	3000 rpm	kW	1500 rpm	kW	1000 rpm	kW	500-900 rpm
	Roller bearings -- Lubrication intervals in duty hours								
160	25	≤18.5	6000	≤15	10500	≤11	12000	all	12000
160	25	>18.5	5000	>15	9000	>11	11000	all	12000
180	30	≤22	4500	≤22	9000	≤15	12000	all	12000
180	30	>22	4000	>22	8500	>15	10500	all	12000
200	40	≤37	4000	≤30	8500	≤22	11500	all	12000
200	40	>37	2500	>30	6000	>22	8000	all	10000
225	50	≤45	3000	≤45	8000	≤30	11000	all	12000
225	50	>45	1250	>45	3000	>30	4000	all	5000
250	60	≤55	2000	≤55	5500	≤37	7500	all	9000
250	60	>55	750	>55	2000	>37	3000	all	3500
280	60	all	1750	-	-	-	-	-	-
280	60	-	-	all	5250	all	7000	all	8500
280	35	all	1600	-	-	-	-	-	-
280	40	-	-	all	5300	all	7000	all	8500
315	35	all	1600	-	-	-	-	-	-
315	55	-	-	all	3800	all	5900	all	6500
355	35	all	1600	-	-	-	-	-	-
355	70	-	-	all	2800	all	4800	all	5400

5.2.4 Lubricants

WARNING

Do not mix different types of grease.
Incompatible lubricants may cause bearing damage.

When regreasing, use only special ball bearing grease with the following properties:

– good quality grease with lithium complex soap and with mineral- or PAO-oil
– base oil viscosity 100-160 cST at 40°C
– consistency NLGI grade 1.5 - 3*
– temperature range -30°C - +120°C, continuously.
**) For vertical mounted motors or in hot conditions a stiffer end of scale is recommended.*
The above mentioned grease specification is valid if the ambient temperature is above -30°C or below +55°C, and the bearing temperature is below 110°C.
Grease with the correct properties is available from all the major lubricant manufacturers.
Admixtures are recommended, but a written guarantee must be obtained from the lubricant manufacturer, especially concerning EP admixtures, that admixtures do not damage bearings or the properties of lubricants at the operating temperature range.

WARNING

Lubricants containing EP admixtures are not recommended in high bearing temperatures in frame sizes 280 to 450.

The following high performance greases can be used:

- Esso Unirex N2 or N3 (lithium complex base)
- Mobil Mobilith SHC 100 (lithium complex base)
- Shell Albida EMS 2 (lithium complex base)
- Klüber Klüberplex BEM 41-132 (special lithium base)
- FAG Arcanol TEMP110 (lithium complex base)
- Lubcon Turmogrease L 802 EP PLUS
- Total Multiplex S 2 A (lithium complex base)

NOTE!

Always use high speed grease for high speed 2-pole machines where the speed factor is higher than 480,000 (calculated as Dm x n where Dm = average bearing diameter, mm; n = rotational speed, r/min).

The following greases can be used for high speed cast iron motors but not mixed with lithium complex greases:

- Klüber Klüber Quiet BQH 72-102 (polyurea base)
- Lubcon Turmogrease PU703 (polyurea base)

If other lubricants are used:

Check with the manufacturer that the qualities correspond to those of the above mentioned lubricants.

6. After Sales Support

6.1 Spare parts

When ordering spare parts, the motor serial number, full type designation and product code, as stated on the rating plate, must be specified.
For more information, please visit our web site:
http://www.motor-techtop.com

6.2 Rewinding

Rewinding should always be carried out by qualified repair shops.

6.3 Bearings

Special care should be taken with the bearings. These must be removed using pullers and fitted by heating or using special tools for the purpose.

7. Environmental requirements

7.1 Noise levels

Most of TECHTOP's motors have a sound pressure level not exceeding 82 dB(A) at 50 Hz .
Values for specific machines can be found in the relevant product catalogues. At 60 Hz sinusoidal supply the values are approximately 4 dB(A) higher compared to 50 Hz values in product catalogues.

8. Troubleshooting

These instructions do not cover all details or variations in equipment nor provide for every possible condition to be met in connection with installation, operation or maintenance.

Motor troubleshooting chart

Your motor service and any troubleshooting must be handled by qualified persons who have proper tools and equipment.

TROUBLE	CAUSE	SOLUTION
Motor None Start	Blown fuses	Replace fuses with proper type and rating.
	Overload trips	Check and reset overload in starter.
	Improper power supply	Check to see that power supplied agrees with motor rating plate and load factor.
	Improper line connections	Check connections against diagram supplied with motor.
	Open circuit in winding or control switch	Indicated by humming sound when switch is closed. Check for loose wiring connections. Also ensure that all control contacts are closing.
	Mechanical failure	Check to see if motor and drive turn freely. Check bearings and lubrication.
	Short circuited stator	Indicated by blown fuses. Motor must be rewound.
	Poor stator coil connection	Remove end shields, locate fault.
	Rotor defective	Look for broken bars or end rings.
	Motor may be overloaded	Reduce load.
Motor stalls	One phase may be open	Check lines for open phase.
	Wrong application	Change type or size. Consult equipment supplier.
	Overload	Reduce load.
	Low voltage	Ensure the rating plate voltage is maintained. Check connection.
	Ooen circuit	Fuses blown, check overload relay, stator and push buttons.
Motor runs and then dies down	Power failure	Check for loose connections to line, to fuses and to control.

Motor does not come up to nominal speed	Not applied porperly	Consult equipment supplier for proper type.
	Voltage too low at motor terminals because of line drop	Use higher voltage or transformer terminals or reduce load. Check connections. Check conductors for proper size.
	Starting load too high	Check the start load of the motor.
	Broken rotor bars or loose rotor	Look for cracks near the rings. A new rotor may be required, as repairs are usually temporary.
	Open primary circuit	Locate fault with testing device and repair.
Motor takes too long to accelerate and/or draws high current	Excessive load	Reduce load.
	Low voltage during start	Check for high resistance. Make sure that adequate cable size is used.
	Defective squirrel cage rotor	Replace with new rotor.
	Applied voltage too low	Correct power supply.
Wrong rotation direction	Wrong sequence of phases	Reverse connections at motor or at switchboard.
Motor overheats while running	Overload	Reduce load.
	Frame or ventilation openings may be full of dirt and prevent proper ventilation of motor	Open vent holes and check for a continuous stream of air from the motor.
Motor overheats while running	Motor may have one phase open	Check to make sure that all leads are well connected.
	Grounded coil	Motor must be rewound.
	Unbalanced terminal voltage	Check for faulty leads, connections and transformers.
Motor vibrates	Motor misaligned	Realign.
	Weak support	Strengthen base.
	Coupling out of balance	Balance coupling.
	Driven equipment unbalanced	Balance driven equipment.
	Defective bearings	Replace bearings.
	Bearings not in line	Repair motor.
	Balancing weights shifted	Rebalance motor.
	Contradiction between balancing of rotor and coupling (half key-full key)	Rebalance coupling or motor.
	Polyphase motor running single phase	Check for open circuit.
	Excessive end play	Adjust bearing or add shim.

Scraping noise	Fan rubbing end shield of fan cover	Correct fan mounting.
	Loose on bedplate	Tighten holding bolts.
Noisy operation	Air gap not uniform	Check and correct end shield fits or bearing fits.
	Rotor unbalance	Rebalance rotor.
Hot bearings	Bent or sprung shaft	Straighten or replace shaft.
	Excessive belt pull	Decrease belt tension.
	Pulleys too far away from shaft shoulder	Move pulley closer to motor bearing.
	Pulley diameter too small	Use larger pulleys.
	Misalignment	Correct by realighment of the drive.
	Insufficient grease	Maintain proper quality and amount of grease in bearing.
	Deterioration of grease or lubricant contaminated	Remove old grease, wash bearings thoroughly in kerosene and replace with new grease.
	Excess lubricant	Reduce quantity of grease, bearing should not be more than half full.
	Overload bearing	Check alignment, side and end thrust.
	Broken ball or rough races	Replace bearing, clean housing thoroughly first.



Italian version

Indice dei contenuti	Page

Indice dei contenuti	Page

1. Introduzione

NOTA!

Le presenti istruzioni devono essere seguite per garantire la sicurezza, la corretta istallazione, il funzionamento e la corretta manutenzione delle macchine elettriche. Tutto il personale addetto all'istallazione, al funzionamento ed alla manutenzione della macchina o delle apparecchiature ad essa associate, deve essere portato a conoscenza delle presenti istruzioni. La macchina deve essere installata ed utilizzata da personale qualificato che conosca i requisiti di sicurezza indicati dalle normative nazionali vigenti nel paese di istallazione. L'inosservanza delle presenti istruzioni e della presente nota rende nulle tutte le garanzie applicabili.

1.1 Dichiarazione di conformità

Le Dichiarazioni di Conformità nel rispetto della Direttiva Bassa Tensione 73/23/EEC, modificata dalla Direttiva 93/68/EEC vengono fornite a corredo delle singole macchine.

La Dichiarazione di Conformità soddisfa i requisiti della Dichiarazione di Incorporazione nel rispetto della Direttiva Macchine 98/37/EEC, Art 4.2 Allegato II, sub B

1.2 Validità

Queste istruzioni sono valide per le seguenti serie di macchine elettriche Techtop.

Serie: MS1/MS2 (TM), MSB, MSD, MSC/MYC, MSV (TMV), MYV

Serie: MY/MYT, ML, MC

Serie: Y/Y2 (TM), YC, T1C (TM), T2C (TM/TCF), T3C (TCF), TCI/TCP, TG

nella dimensione carcassa 56--355

2. Movimentazione delle macchine elettriche

2.1 Controllo al ricevimento

Ispezionare immediatamente il motore al ricevimento per verificare che non abbia subito danni durante il trasporto. Se si dovessero riscontrare danni, questi vanno contestati immediatamente allo spedizioniere, segnalandolo sul documento di trasporto.

Controllare tutte le caratteristiche elencate sulla targhetta, in particolare tensione e tipo di collegamento (a stella o a triangolo). Le caratteristiche principali sono elencate sulla targhetta del motore, i tipi di cuscinetti sono riportati sul catalogo delle macchine elettriche.

2.2 Trasporto e immagazzinamento

Il motore dovrà essere sempre immagazzinato in luogo coperto (temperatura superiore a -20°C), asciutto, privo di vibrazioni e di polvere. Durante il trasporto, evitare urti (con particolare attenzione agli alberi e alle flange), cadute e esposizione ad umidità. Per situazioni diverse, prima di effettuare il trasporto, contattare TECHTOP.

Le superfici lavorate e non protette, come flange ed estremità dell'albero, devono essere trattate con prodotti anti-corrosivi.

Si raccomanda di ruotare a mano,periodicamente, l'albero per prevenire la migrazione del grasso lubrificante dalle sedi.

Si consiglia di utilizzare periodicamente le resistenze anti-condensa, se presenti, per evitare la formazione di condensa all'interno del motore.

Il motore immagazzinato non deve essere sottoposto a vibrazioni esterne, per evitare danni ai cuscinetti.

I motori equipaggiati con cuscinetti a rulli cilindrici e/o a contatto angolare devono essere bloccati durante il trasporto.

2.3 Sollevamento

Tutti i motori TECHTOP pesanti oltre 25 kg sono dotati di golfari di sollevamento.

Per sollevare il motore devono essere utilizzati solo i golfari di sollevamento principali, che non devono invece essere utilizzati per sollevare il motore, quando è collegato ad altre apparecchiature.

I golfari delle apparecchiature ausiliarie, quali freni, servo-ventilazioni, scatole morsettiere, non devono essere utilizzati per sollevare il motore.

Il baricentro di motori con la stessa altezza d'asse può variare in funzione della potenza, del tipo di montaggio, delle apparecchiature accessorie. I golfari danneggiati non devono essere utilizzati. Prima di sollevare il motore, assicurarsi che i golfari di sollevamento non siano danneggiati.

I golfari di sollevamento devono essere serrati prima dell'utilizzo; la loro posizione può essere regolata utilizzando rondelle idonee come distanziali.

Assicurarsi sempre, che vengano utilizzate apparecchiature di sollevamento appropriate e che le dimensioni dei ganci di sollevamento siano conformi ai golfari presenti sul motore.

Durante le operazioni di sollevamento, fare attenzione a non danneggiare le apparecchiature ausiliarie ed i cavi di collegamento al motore.

2.4 Peso della macchina elettrica

Il peso complessivo di una macchina a parità di altezza d'asse può variare in funzione della potenza, della forma costruttiva e degli accessori montati.

La seguente tabella indica i pesi massimi stimati per macchine standard, in relazione al tipo di materiale utilizzato per la costruzione della carcassa.

Il peso esatto, è comunque riportato nel catalogo tecnico TECHTOP.

Altezza d'Asse	Aluminio peso (kg)	Ghisa peso (kg)	Il peso aggiuntivo del freno
56	4	-	1
63	5	-	1
71	7	-	1.5
80	11.2	19	1.9
90	17.6	27	3.4
100	27.3	38	5
112	35.7	50	7
132	64	84	11.5
160	97.5	147	13
180	128	195	29
200	158	270	45
225	-	320	55
250	-	427	-
280	-	667	-
315	-	1270	-
355	-	1850	-

3. Installazione e messa in servizio

AVVERTENZE

Scollegare sempre il motore prima di operare su di esso o sulle apparecchiature ad esso collegate.

3.1 Informazioni generali

Tutti i dati nominali inerenti alla certificazione delle macchine elettriche devono essere controllati accuratamente per garantire che la protezione del motore ed il suo collegamento siano corretti.

AVVERTENZE

Nel caso di motori montati con l'albero rivolto verso l'alto, in cui si può prevedere la discesa di acqua o liquidi lungo l'albero, durante l'istallazione si devono prevedere e predisporre soluzioni per evitare tale discesa di liquidi.La carcassa del motore deve essere collegata a terra.
Rimuovere eventuali blocchi inseriti per il trasporto, ruotare l'albero a mano per verificare che ruoti liberamente.

Motori dotati di cuscinetti a rulli:

Il funzionamento del motore in assenza di spinte radiali applicate all'albero potrebbe essere causa di danni al cuscinetto a rulli.

Motori equipaggiati con cuscinetti a contatto angolare:

Il funzionamento del motore in assenza di spinte assiali applicate all'albero nella direzione corretta potrebbe essere causa di danni al cuscinetto a contatto angolare.

AVVERTENZE

Per le macchine con cuscinetti a contatto angolare, la forza assiale non deve cambiare di direzione per nessun motivo.

Motori equipaggiati di ingrassatori:

Al primo avviamento del motore, o dopo un lungo periodo di fermo della macchina,
Motori con cuscinetti dotati di ingrassatore.

3.2 Controllo della resistenza di isolamento

Controllare la resistenza di isolamento della macchina elettrica prima della messa in servizio o quando si sospetti una formazione di umidità negli avvolgimenti.

AVVERTENZE

Prima di operare sul motore, scollegarlo e disconnettere le apparecchiature ad esso collegate

La resistenza di isolamento alla temperatura ambiente 25°C deve superare il valore di riferimento, ovvero 100 MΩ con 500 o 1000 VCC. Il valore della resistenza di isolamento si dimezza ogni 20°C di aumento della temperatura ambiente.

AVVERTENZE

La carcassa del motore deve essere collegata a terra e gli avvolgimenti devono essere scaricati immediatamente dopo ogni misurazione della resistenza di isolamento, per evitare shock elettrici.

Se il valore di riferimento della resistenza di isolamento non viene raggiunto, significa che l'avvolgimento del motore è umido e deve essere asciugato in forno.La temperatura del forno deve essere di 90°C per 12-16 ore e successivamente di 105°C per 6-8 ore.

Gli eventuali tappi dei fori di scarico condensa e le eventuali valvole di chiusura devono essere rimossi durante il riscaldamento. Dopo tale operazione, assicurarsi che i tappi vengano rimontati. Anche se i tappi di scarico sono montati, si consiglia di smontare gli scudi e i coperchi delle scatole morsetti prima del processo di asciugatura.

Si consiglia di rifare gli avvolgimenti impregnati di acqua di mare.

3.3 Basamento di fissaggio

L'utente finale ha la piena responsabilità per la preparazione del basamento di fissaggio del motore elettrico; i basamenti di fissaggio metallici devono essere opportunamente trattati e verniciati per evitare fenomeni di corrosione

I basamenti di fissaggio devono essere in piano e sufficientemente rigidi per sopportare eventuali sollecitazioni generate da corto circuito. Devono essere progettati e dimensionati opportunamente in modo da evitare il trasferimento di vibrazioni al motore elettrico e l'insorgere di vibrazioni dovute a fenomeni di risonanza.

3.4 Bilanciamento e montaggio di semi-giunti e pulegge

Il bilanciamento standard del motore è effettuato utilizzando una mezza chiavetta.

Semi-giunti o pulegge devono essere bilanciati dopo la lavorazione della sede della chiavetta. Il bilanciamento deve essere eseguito con lo stesso metodo specificato per il motore.

Semi-giunti e pulegge devono essere montati sull'albero del motore, utilizzando esclusivamente attrezzature ed utensili che non danneggino i cuscinetti e le tenute del motore stesso.

Non montare mai semi-giunti o pulegge utilizzando aste metalliche né rimuoverli utilizzando una leva con fulcro contro il corpo del motore.

3.5 Montaggio ed allineamento del motore

Assicurarsi che attorno al motore vi sia spazio sufficiente per garantire la corretta circolazione dell'aria.

Un corretto allineamento del motore è indispensabile per prevenire danneggiamenti ai cuscinetti, vibrazioni e rotture dell'albero.

Allineare il motore utilizzando metodi e strumenti idonei; montare il motore sulla fondazione, utilizzando bulloni o viti prigioniere idonee ed inserire degli spessori tra la fondazione ed i piedi del motore.

Se possibile, praticare dei fori per le spine di centraggio e fissare le spine nella posizione corretta.

Ricontrollare l'allineamento del motore dopo il serraggio finale dei bulloni o delle viti prigioniere.

3.6 Slitte tendicinghia e accoppiamenti a cinghia

Assicurare il motore alle slitte tendicinghia come indicato in figura 2.
Collocare le slitte tendicinghia orrizontalmente sullo stesso piano.
Controllare che l'albero motore sia parallelo all'albero di comando. Mettere in tensione le cinghie secondo le istruzioni del fornitore dell'apparecchiatura azionata.

AVVERTENZE

Un'eccessiva tensione delle cinghie danneggia i cuscinetti e può causare la rottura dell'albero.

3.7 Cablaggio e collegamenti elettrici

La scatola morsettiera dei motori standard a velocità singola contiene normalmente 6 morsetti, (terminali dell'avvolgimento), ed almeno un morsetto di terra.
Oltre ai terminali dell'avvolgimento principali e ai morsetti di terra, la scatola morsettiera può contenere i collegamenti per i termistori, le resistenze anti-condensa, o di altri dispositivi ausiliari.
Per il collegamento di tutti i cavi principali, devono essere utilizzati capi carda idonei. I cavi per i dispositivi ausiliari possono, all'occorrenza, essere collegati direttamente ai relativi terminali.
Le macchine sono destinate solo ad istallazioni fisse. Salvo diverse indicazioni, le filettature di ingresso dei pressa-cavi sono espresse in unità metriche. Le classi di protezione e la classe IP dei pressa-cavi devono essere almeno pari o superiori a quelle della scatola morsettiera.
I fori di ingresso cavi non utilizzati devono essere chiusi con elementi in accordo alla classe di protezione IP della scatola morsettiera.
Il grado di protezione ed il diametro dei pressa-cavi sono specificati nella documentazione tecnica nella sezione Pressa-cavi.

AVVERTENZE

Per gli ingressi cavi, utilizzare pressa-cavi con tenute conformi al tipo di protezione e al tipo di diametro del cavo utilizzato.
La messa a terra deve essere eseguita in accordo con le normative locali prima di collegare il motore all'alimentazione di rete.
Assicurarsi che il grado di protezione del motore sia adatto alle condizioni climatiche ed ambientali in cui si troverà ad operare; ad esempio, assicurarsi che non possa entrare acqua all'interno del motore o della scatola morsettiera.
Le guarnizioni di tenuta della scatola morsettiera devono essere inserite correttamente nelle rispettive sedi, al fine di assicurare la classe IP corretta.

3.7.1 Collegamenti per i differenti metodi di avviamento

La scatola morsettiera dei motori standard a singola velocità contiene normalmente 6 morsetti dei terminali dell'avvolgimento ed almeno un morsetto di terra: è quindi possibile realizzare l'avviamento diretto DOL o stella/triangolo Y/D, figura 1.
Per i motori speciali o a 2 velocità, seguire attentamente le istruzioni di collegamento presenti all'interno della scatola morsettiera o nel manuale del motore elettrico.
La tensione ed il tipo di collegamento sono indicati sulla targhetta del motore.

Avviamento diretto da rete (DOL):

E' possibile utilizzare il collegamento a stella (Y) o a triangolo (D).
Esempio, 690 VY, 400 VD indica un collegamento a stella (Y) alla tensione di 690 V e a triangolo (D) alla tensione di 400 V.

Avviamento a stella/triangolo (Y/D):

Quando si utilizza un collegamento a triangolo (D), la tensione di alimentazione deve essere uguale alla tensione nominale del motore.
Rimuovere tutte le piastrine di collegamento dai morsetti.

3.7.2 Collegamento dei dispositivi ausiliari

Se il motore è dotato di termistori o altri RTD (Pt100, relè termici, ecc.,) e di altri dispositivi ausiliari, questi vanno collegati seguendo le indicazioni degli schemi di collegamento che si trovano all'interno della scatola morsettiera.
La tensione massima di misura per i termistori è 2,5 V, la corrente massima di misura per le Pt100 è 5mA. L'utilizzo di tensioni o occorrenti di misura maggiori a quelle indicate può determinare errori nella lettura o danneggiare i componenti.

3.8 Terminali e senso di rotazione

L'albero motore ruota in senso orario, visto dal lato comando, quando la sequenza di fase L1, L2, L3 è collegata ai terminali della morsettiera, come illustrato nella fig.1
Per invertire il senso di rotazione, invertire tra loro i collegamenti di 2 cavi di alimentazione qualsiasi.
Se il motore è dotato di una ventola di raffreddamento unidirezionale, controllare che la ventola ruoti nel senso di rotazione indicato dalla freccia posta sul motore.

4. Funzionamento

4.1 Utilizzo

Salvo diverse indicazioni riportate sulla targhetta, i motori sono progettati per le seguenti condizioni ambientali:
- Intervallo della temperatura ambiente tra -20°C e +40°C.
- Altitudine massima 1000 m sul livello del mare.
- La tolleranza della tensione di alimentazione è ±5% ,la tolleranza della frequenza di alimentazione è ±2% in conformità alla direttiva EN / IEC 60034-1 (2004).

AVVERTENZA

L'inosservanza delle istruzioni o la mancata manutenzione dell'apparecchiatura può compromettere la sicurezza e quindi impedire il corretto utilizzo della macchina.

4.2 Raffreddamento

Controllare che il motore sia sufficientemente areato. Assicurarsi che oggetti vicini o l'azione diretta del sole non irradino calore aggiuntivo al motore.
Per i motori montati su flangia (ad esempio B5, B35, V1), assicurarsi che la costruzione sia tale da consentire un flusso di aria sufficiente sulla superficie esterna della flangia.

4.3 Considerazioni sulla sicurezza

La macchina deve essere installata e utilizzata da personale qualificato che sia a conoscenza dei requisiti di sicurezza indicati dalle normative nazionali vigenti.
Le attrezzature antinfortunistiche necessarie alla prevenzione di incidenti durante il montaggio e il funzionamento del motore sull'impianto, devono essere in accordo alle regole antinfortunistiche vigenti nel paese di installazione.

AVVERTENZA

Non eseguire interventi sul motore, sui cavi di collegamento o su accessori come convertitori di frequenza, starter, freni, cavi di termistori o resistenze anti condensa quando è presente tensione.

Istruzioni da osservare

1. Non salire sul motore.
2. La temperatura della carcassa del motore può risultare estremamente calda al contatto della mano durante il normale funzionamento e in particolare dopo lo spegnimento.
3. Alcune applicazioni speciali richiedono istruzioni speciali (ad esempio alimentazione a mezzo convertitore di frequenza).
4. Prestare attenzione a tutte le parti in rotazione del motore.
5. Non aprire le scatole morsettiere mentre l'alimentazione è attiva.

5. Manutenzione

AVVERTENZA

Quando il motore è fermo , all'interno della scatola morsettiera potrebbe essere presente tensione utilizzata per alimentare resistenze anti condensa o riscaldare direttamente l'avvolgimento.
Nei motori monofase il condensatore può mantenere una carica tra i morsetti del motore anche quando il motore si è fermato.
L'alimentazione di un motore con convertitore di frequenza può essere presente anche a motore fermo.

5.1 Ispezione generale

1. Ispezionare il motore a intervalli regolari, almeno con cadenza annuale. La frequenza dei controlli dipende, ad esempio, dal livello di umidità presente nell'ambiente e dalle specifiche condizioni climatiche. Una volta determinata, inizialmente in modo sperimentale, la frequenza dei controlli essere poi rispettata con estrema precisione.
2. Mantenere il motore pulito ed assicurare una buona ventilazione. Se il motore è utilizzato in un ambiente polveroso, il sistema di ventilazione deve essere regolarmente pulito e controllato.
3. Controllare le condizioni delle tenute d'albero (ad esempio V-ring o tenuta radiale) e, se necessario, sostituirle.
4. Controllare le condizioni dei collegamenti e dei bulloni di fissaggio al basamento.
5. Controllare le condizioni dei cuscinetti prestando attenzione ai rumori anomali, alle vibrazioni, alla temperatura, analizzando il grasso consumato o effettuando monitoraggi Dei cuscinetti con sistemi dove esistenti. Prestare particolare attenzione ai cuscinetti quando la durata prevista è prossima al termine.

Quando si rilevano segni di usura, smontare il motore, controllarne le parti ed effettuare le necessarie sostituzioni. Quando i cuscinetti vengono sostituiti, è necessario utilizzare cuscinetti identici a quelli montati originariamente. Contemporaneamente alla sostituzione del cuscinetto dovranno essere sostituite le tenute dell'albero, che dovranno essere della stessa qualità e avere le stesse caratteristiche di quelle originali.

Nel caso di motori con grado di protezione IP 55, quando il motore viene fornito con i tappi di scarico condensa chiusi, è consigliabile aprirli periodicamente per verificare che la via di uscita della condensa non sia ostruita e per consentire la fuoriuscita della condensa stessa dal motore. Questa operazione deve essere eseguita a motore fermo e in condizioni di sicurezza.

5.2 Lubrificazione

AVVERTENZA

Prestare attenzione alle parti rotanti.
Il grasso può causare irritazioni alla pelle e infiammazioni agli occhi. Seguire tutte le precauzioni di sicurezza indicate dal produttore.
Il tipo dei cuscinetti è specificato nel catalogo prodotti.
Intervalli di lubrificazione corretti sono essenziali per garantire la corretta funzionalità dei cuscinetti. TECHTOP segue per la lubrificazione lo standard L1, secondo il quale il 99% dei motori raggiungerà il tempo di vita previsto.

5.2.1 Macchine con cuscinetti lubrificati a vita

I cuscinetti sono, di solito, lubrificati a vita e di tipo 1Z, 2Z, 2RS o equivalenti.
A titolo indicativo, nella tabella seguente sono illustrate le durate che possono essere ottenute in conformità allo standard L10 per grandezze fino alla 250.
Ore di funzionamento per cuscinetti lubrificati a vita a temperature ambientali di 25 e 40°C:

Intervalli di lubrificazione in base alo standard L10			
Altezza d'asse	Poli	Ore funzionamento a 25°C	Ore funzionamento a 40°C
56-63	2-8	40000	40000
71	2-8	40000	40000
80-90	2-8	40000	40000
100-112	2	40000	32000
100-112	4-8	40000	40000
132	2	40000	27000
132	4-8	40000	40000
160	2	40000	36000
160	4-8	40000	40000
180	2	38000	38000
180	4-8	40000	40000
200	2	27000	27000
200	4-8	40000	40000
*Dati validi a 50 Hz, per 60 Hz ridurre i valori del 20%			

I dati riportati nella tabella sono validi per i valori di carico ammessi riportati sul catalogo prodotti.In funzione dell'applicazione e dei diversi valori di carico, vedere il catalogo tecnico relativo o contattare TECHTOP.
Le ore di funzionamento per i motori verticali sono la metà di quelle indicate nella tabella.

5.2.2 Motori con cuscinetti dotati di ingrassatore

Durante il primo avviamento o dopo la lubrificazione di un cuscinetto, è possibile che si manifesti temporaneamente un aumento di temperatura, per circa 10-20 ore.

A. Lubrificazione manuale

Ingrassaggio con il motore in funzione

– Togliere il tappo di scarico del grasso.
– Controllare che il canale di lubrificazione sia aperto.
– Iniettare nel cuscinetto, tramite l'ingrassatore, la quantità di grasso specificata.
– Far funzionare il motore per 1-2 ore per assicurarsi che tutto il grasso in eccesso venga spinto fuori dai cuscinetti. Chiudere il tappo di scarico del grasso.

Ingrassaggio con il motore fermo

Se non è possibile eseguire l'ingrassaggio dei cuscinetti con il motore in funzione, la lubrificazione può essere eseguita a motore fermo.
– In questo caso usare solo la metà della quantità di grasso richiesta, quindi mettere in funzione il motore per alcuni minuti alla velocità massima.
– Quando il motore si ferma, introdurre nel cuscinetto il resto del grasso.
– Dopo 1-2 ore di funzionamento, chiudere il tappo di scarico del grasso.

B. Lubrificazione automatica

In caso di lubrificazione automatica, rimuovere permanentemente il tappo di scarico del grasso.
TECHTOP raccomanda di utilizzare esclusivamente sistemi elettromeccanici.
La quantità di grasso necessario per ogni intervallo di lubrificazione riportato nella tabella deve essere moltiplicata per quattro, quando si utilizza un sistema di ingrassaggio automatico.
Per l'ingrassaggio automatico dei motori a due poli, seguire la nota su i lubrificanti per i motori a due poli nella sezione relativa ai lubrificanti.

5.2.3 Intervalli di lubrificazione e quantità di lubrificante

A titolo indicativo, è possibile ottenere una lubrificazione adeguata per i motori con cuscinetti dotati di ingrassatori per la durata seguente, conforme a L1. Per applicazioni con temperatura ambiente più elevate, contattare TECHTOP. La formula seguente consente la conversione approssimativa dei valori L1 in valori L10: 2.7 x L1.
Gli intervalli di lubrificazione per le macchine verticali sono la metà dei valori riportati nella tabella seguente.
Gli intervalli di lubrificazione si basano su una temperatura ambiente di +25° C. Un aumento della temperatura ambiente determina un pari aumento della temperatura dei cuscinetti. I valori dovranno essere dimezzati ogni 15°C di aumento e raddoppiati ogni 15°C di diminuzione.

AVVERTENZA

La temperatura massima di esercizio del grasso e dei cuscinetti, +110°C, non deve essere superata. La velocità massima nominale del motore non deve essere superata.

Intervalli di lubrificazione in base al principio L1

Dimensione	quantità di grasso per cuscinetto	kW	3000 rpm	kW	1500 rpm	kW	1000 rpm	kW	500-900 rpm
Cuscinetti a sfera -- Intervalli di lubrificazione per ore di funzionamento									
112	10	tutti	13000	all	21000	all	25000	all	28000
132	15	tutti	11000	all	19000	all	23000	all	26500
160	25	≤18.5	12000	≤15	21500	≤11	24000	all	24000
160	25	> 18.5	10000	>15	18000	>11	22500	all	24000
180	30	≤22	9000	≤22	18500	≤15	24000	all	24000
180	30	>22	8500	>22	17000	>15	21000	all	24000
200	40	≤37	8000	≤30	17500	≤22	23000	all	24000
200	40	>37	5500	>30	12000	>22	16000	all	20000
225	50	≤45	6500	≤45	16500	≤30	22000	all	24000
225	50	>45	2500	>45	6000	>30	8000	all	10000
250	60	≤55	4000	≤55	11500	≤37	15000	tutti	18000
250	60	>55	1500	>55	4500	>37	6000	tutti	7000
280	60	tutti	3500	-	-	-	-	-	-
280	60	-	-	tutti	10500	tutti	14000	tutti	17000
280	35	tutti	3200	-t	-	-	-	-	-
280	40	-	-	tutti	9600	tutti	13900	tutti	15000
315	35	tutti	3200	-	-	-	-	-	-
315	55	-	-	tutti	7600	tutti	11800	tutti	12900
355	35	tutti	3200	-	-	-	-	-	-
355	70	-	-	tutti	5600	tutti	9600	tutti	10700

Dimensione	quantità di grasso per cuscinetto	kW	3000 rpm	kW	1500 rpm	kW	1000 rpm	kW	500-900 rpm
Cuscinetti a rulli -- Intervalli di lubrificazione per ore di funzionamento									
160	25	≤18.5	6000	≤15	10500	≤11	12000	tutti	12000
160	25	>18.5	5000	>15	9000	>11	11000	tutti	12000
180	30	≤22	4500	≤22	9000	≤15	12000	tutti	12000
180	30	>22	4000	>22	8500	>15	10500	tutti	12000
200	40	≤37	4000	≤30	8500	≤22	11500	tutti	12000
200	40	>37	2500	>30	6000	>22	8000	tutti	10000
225	50	≤45	3000	≤45	8000	≤30	11000	tutti	12000
225	50	>45	1250	>45	3000	>30	4000	tutti	5000
250	60	≤55	2000	≤55	5500	≤37	7500	tutti	9000
250	60	>55	750	>55	2000	>37	3000	tutti	3500
280	60	tutti	1750	-	-	-	-	-	-
280	60	-	-	tutti	5250	tutti	7000	tutti	8500
280	35	tutti	1600	-	-	-	-	-	-
280	40	-	-	tutti	5300	tutti	7000	tutti	8500
315	35	tutti	1600	-	-	-	-	-	-
315	55	-	-	tutti	3800	tutti	5900	tutti	6500
355	35	tutti	1600	-	-	-	-	-	-
355	70	-	-	tutti	2800	tutti	4800	tutti	5400

5.2.4 Lubrificanti

AVVERTENZA

Non mischiare grassi di tipo diverso.
Lubrificanti non compatibili possono danneggiare i cuscinetti.

Per l'ingrassaggio, utilizzare solo lubrificanti specifici per cuscinetti a sfere che abbiano le seguenti caratteristiche:

– grasso di buona qualità con composto al sapone di litio e con olio PAO o minerale
– viscosità dell'olio di base 100-160 cST a 40°C
– consistenza NLGI grado 1.5 - 3*
– gamma di temperatura -30°C - +120°C, continuativa.
*) Per i motori montati in verticale o in condizioni di elevato calore, si suggerisce un grado NLGI maggiore.
Le specifiche del grasso indicato sono valide per temperatura ambiente compresa tra -30°C e +55°C, e temperatura dei cuscinetti inferiore a 110°C.
Grassi con le corrette proprietà sono disponibili presso i maggiori produttori di lubrificanti.
Si consiglia l'impiego di additivi, ma soprattutto nel caso di additivi EP, è necessario richiedere al produttore del lubrificante una garanzia scritta attestante che l'additivo non danneggia i cuscinetti o non altera le proprietà della temperatura operativa dei lubrificanti.

AVVERTENZA

Si sconsiglia l'uso di lubrificanti con additivi EP in presenza di elevate temperature dei cuscinetti in carcasse di grandezza 280 to 450.

E' possibile utilizzare i seguenti tipi di grasso ad alto rendimento:

- Esso Unirex N2 or N3 (base con composto al litio)
- Mobil Mobilith SHC 100 (base con composto al litio)
- Shell Albida EMS 2 (base con composto al litio)
- Klüber Klüberplex BEM 41-132 (base al litio speciale)
- FAG Arcanol TEMP110 (base con composto al litio)
- Lubcon Turmogrease L 802 EP PLUS
- Total Multiplex S 2 A (base con composto al litio)

NOTA!

Utilizzare sempre grasso per alte velocità se si usano macchine a due poli ad alta velocità in cui il fattore di velocità è superiore a 480.000 (calcolato come Dm x n, dove Dm=diametro medio del cuscinetto in mm; n=velocità di rotazione in g/min).

I grassi seguenti possono essere utilizzati per motori in ghisa ad alta velocità, ma non miscelati con grassi con composto al litio:

- Klüber Klüber Quiet BQH 72-102 (base di poliurea)
- Lubcon Turmogrease PU703 (base di poliurea)

Se si utilizzano altri lubrificanti:

Controllare con il produttore che le caratteristiche corrispondano a quelle dei lubrificanti riportati sopra

6. Assistenza postvendita

6.1 Parti di ricambio

Nell'ordinare le parti di ricambio di un motore, indicare il numero di serie, la designazione completa del tipo e il codice prodotto, come indicato sulla targhetta del motore stesso.
Per ulteriori informazioni, visitare il nostro sito Web:
http://www.motor-techtop.com/

6.2 Riavvolgimento

Il riavvolgimento delle macchine elettriche deve sempre essere eseguito da un'officina autorizzata.

6.2 Cuscinetti

I cuscinetti necessitano di attenzioni speciali. Devono essere rimossi servendosi di estrattori e montati a caldo con strumenti adatti.

7. Requisiti ambientali

7.1 Livelli di rumorosità

Nella maggior parte dei motori TECHTOP il livello di rumorosità non supera 82 dB(A) a 50 Hz .
I valori per macchine specifiche sono indicati nei relativi cataloghi di prodotto. Per alimentazione sinusoidale a 60 Hz, aggiungere circa 4 dB(A) ai valori a 50 Hz riportati nei cataloghi di prodotto.

8. Risoluzione dei problemi

Le istruzioni seguenti non coprono tutti i particolari o varianti nelle apparecchiature, né prendono in considerazione tutte le possibili condizioni che potrebbero verificarsi durante l'installazione, il funzionamento o la manutenzione.

Diagramma per la risoluzione dei problemi del motore

La manutenzione e la riparazione dei guasti del motore devono essere eseguite da personale qualificato, utilizzando utensili e attrezzature idonee.

PROBLEMA	CAUSA	SOLUZIONE
Il motore non riesce a partire	Fusibili danneggiati	Sostituire i fusibili con altri simili e correttamente dimensionati.
	Sovraccarico	Controllare e resettare gli interruttori.
	Potenza disponibile insufficiente	Controllare se la potenza disponibile è in accordo con quella riportata sulla targa del motore.
	Connessioni non corrette	Controllare che le connessioni siano in accordo allo schema di collegamento del motore.
	Collegamenti interrotti	E' segnalato da un rumore anomalo. Controllare che ci sia continuità tra i collegamenti.
	Guasto meccanico	Controllare che il motore e la macchina accoppiata ino liberamente.Controllare i cuscinetti ed il lubrificante.
	Corto circuito nello statore	Segnalato da un guasto dei fusibili.Il motore deve essere riavvolto.
	Collegamenti statori difettosi	Rimuovere lo scudo, cercare il guasto.
	Rotore difettoso	Verificare se ci sono sbarre od anelli del rotore rotti.
	Motore sovraccariicato	Ridurre il carico, potenza disponibile insufficiente.

PROBLEMA	CAUSA	SOLUZIONE
Il motore stalla, non raggiunge la velocità nominale	Una fase potrebbe essere aperta	Controllare i cavi di collegamento.
	Applicazione sbagliata	Verificare il dimensionamento del motore con il costruttore.
	Sovraccarico	Ridurre il carico.
	Tensione di alimentazione troppo bassa	Assicurarsi che il motore sia alimentato con la tensione indicata in targa.Controllare i collegamenti.
	Circuito aperto	Fusibili danneggiati,controllare i vari interruttori e relè.
Il motore funziona e poi si ferma e decelera	Mancanza di potenza	Controllare i collegamenti alla linea di alimentazione,ai fusibili ed ai vari interruttori.
Il motore non raggiunge la velocità nominale	Applicazione non corretta	Consultare il costruttore per la corretta applicazione.

Il motore non raggiunge la velocità nominale	Tensione di alimentazione troppo bassa, caduta di tensione di linea	Controllare i collegamenti.Controllare che i cavi siano correttamente dimensionati.Cambiare i collegamenti sul trasformatore per avere la tensione corretta ai morsetti del motore.
	Inerzia troppo elevata	Verificare il dimensionamento del motore con il costruttore.
	Sbarre del rotore interrotte	Cercare crepe vicino agli anelli di corto circuito.Potrebbe essere necessario un nuovo rotore poiché le riparazioni sono temporanee.
	Circuito primario aperto	Cercare il guasto e ripararlo.
Tempi di accelerazione troppo lunghi e/o assorbimenti troppo elevati	Carico eccessivo	Ridurre il carico.
	Tensione bassa durante l'avviamento	Verificare che i cavi di collegamento siano correttamente dimensionati.
	Rotore difettoso	Sostituire il rotore con uno nuovo.
	Tensione troppo basssa	Rendere disponibile maggior potenza alla linea.
Rotazione sbagliata	Sequenza fasi sbagliata	Invertire due fasi.
Il motore si surriscalda durante il funzionamento a carico	Sovraccarico	Ridurre il carico.
	Fori della copertura della ventola di raffreddamento ostruite dalla sporcizia	Liberare i fori dalla sporcizia garantendo un flusso d'aria continuo sulla ventola di raffreddamento.
Il motore si surriscalda durante il funzionamento a carico	Il motore potrebbe avere una fase aperta	Controllare che tutti i cavi di alimentazione siano collegati saldamente ed in modo corretto.
	Una fase dell'avvolgimento è a terra	Trovarla e ripararla.
	Tensioni di fase asimmetriche	Controllare i vari collegamenti dall'alimentazione al motore.
Il motore vibra	Motore non allineato	Allinearlo.
	Basamento debole	Rinforzare il basamento.
	Giunto non bilanciato	Bilanciare il giunto.
	Macchina accoppiata sbilanciata	Bilanciare la macchina accoppiata.
	Cuscinetti difettosi	Sostituire i cuscinetti.
	Cuscinetti non allineati	Riparare il motore.
	Balancing weights shifted	Bilanciare il rotore.
	Motore bilanciato diversamente dal giunto (mezza chiavetta-chiavetta intera)	Bilanciare il giunto o il motore.
	Motore trifase che funziona a fase singola	Controllare le fasi.
	Gioco eccessivo	Sostituire il cuscinetto.

Rumore anomalo	La ventola raschia sul copri ventola	Eliminare il contatto.
	Basetta allentata	stringere le viti relative.

Rumorosità durante il funzionamento	Traferro non uniforme	Controllare e correggere l'allineamento dei cuscinetti.
	Rotore non bilanciato	Bilanciarlo.
Cuscinetti troppo caldi	Albero motore piegato o incrinato	Raddrizzare o sostituire l'albero.
	Trazione eccessiva delle cinghie	Diminuire la tensione delle cinghie.
	Pulegge troppo lontane dalla battuta dell'albero	Avvicinare la puleggia alla battuta dell'albero.
	Diametro della puleggia troppo piccolo	Usare pulegge più grandi.
	Allineamento non corretto	Correggere l'allineamento del motore e della macchina accoppiata.
	Grasso insufficiente	Mantenere la giusta quantità di lubrificante nei cuscinetti.
	Lubrificante deteriorato o contaminato	Rimuovere il grasso lubrificante vecchio,lavare i cuscinetti accuratamente con kerosene e ingrassare con del lubrificante nuovo.
	Eccesso di lubrificante	Ridurre la quantità di lubrificante, il cuscinetto non dovrà essere riempito per più di metà.
	Sovraccarico del cuscinetto	Controllare l'allineamento e le eventuali spinte radiali e/o assiali.
	Sfere o pista del cuscinetto rovinati	Pulire accuratamente l'alloggiamento e sostituire il cuscinetto.

Figure 1. Connection diagram   Figura 1. Conexion   Figura 1. Collegamento

TA   TC

Figure 2. Belt drive   Figura 2. Carriles tensores y correas   Figura 2. Slite tendicinghia e pulegge



Spanish version

Lista de Contenidos

Página

Lista de Contenidos

Página

1. Introducción

¡ATENCIÓN!

Debe seguir estas instrucciones para garantizar una instalación, un funcionamiento y un mantenimiento seguros y correctos de la máquina. Cualquiera que instale, maneje o realice el mantenimiento de la máquina o los equipos asociados debe tenerlas en cuenta. La máquina debe ser instalada y utilizada por personal cualificado y familiarizado con las normas y las leyes nacionales de seguridad. Ignorar estas instrucciones puede invalidar todas las garantías aplicables.

1.1 Declaración de conformidad

Las declaraciones de conformidad en lo relativo a la Directiva de baja tensión 73/23/CEE enmendada por la Directiva 93/68/CEE son emitidas separadamente para cada máquina individual.
La declaración de conformidad también satisface los requisitos de una declaración de incorporación con respecto a la Directiva de máquinas 98/37/CEE, artículo 4.2., Anexo II, subdivisión B

1.2 Validez

Las instrucciones son válidas para los siguientes tipos TECHTOP máquina eléctrica, tanto en el motor y la operación del generador.
Serie MS1/MS2 (TM), MSB, MSD, MSC/MYC, MSV (TMV), MYV
Serie MY/MYT, ML, MC
Serie Y/Y2 (TM), YC, T1C (TM), T2C (TM/TCF), T3C (TCF), TCI/TCP, TG
Con tamaños de carcasa 56 - 315.

2. Manipulación

2.1 Comprobación de recepción

A su recepción, verifique inmediatamente si el motor presenta daños externos (por ejemplo en las salidas de eje, las bridas y las superficies pintadas) y, en tal caso, informe inmediatamente al agente de ventas correspondiente.
Compruebe los datos de la placa de características, especialmente la tensión y la conexión del devanado (estrella o triángulo). El tipo de rodamiento se especifica en el catálogo de todos los motores.

2.2 Transporte y almacenaje

El motor debe almacenarse siempre en interior (porencima de los –20 °C), en ambientes secos, sin vibraciones y sin polvo. Durante el transporte, deben evitarse los golpes, las caídas y la humedad. En presencia de cualquier otra situación, póngase en contacto con TECHTOP.
Las superficies mecanizadas sin protección (salidas de eje y bridas) deben ser tratadas con un anticorrosivo.
Se recomienda hacer girar los ejes periódicamente con la mano para evitar migraciones de grasa.
Se recomienda el uso de las resistencias anticonden-sación, si las tiene, para evitar la condensación de agua en el motor.
El motor no debe ser sometido a vibraciones externas en reposo, para evitar daños en los rodamientos.
Los motores equipados con rodamientos de rodillos rodamientos de rodillos y/o de contacto angular de contacto angular deben llevar un bloqueo durante el transporte.

2.3 Elevación

Todos los motores TECHTOP con peso superior a los 25 kg están equipados con cáncamos o argollas de elevación.
A la hora de elevar el motor sólo deben usarse los cáncamos o las argollas de elevación principales del propio motor. No deben usarse para elevar el motor si éste está unido a otros equipos.
No deben usarse los cáncamos de elevación de los elementos auxiliares (por ejemplo frenos, ventiladores derefrigeración separados) ni de las cajas de bornes para elevar el motor.
Dos motores con un mismo tamaño de carcasa pueden tener centros de gravedad diferentes según su potencia,la disposición de montaje y los elementos auxiliares.
No deben utilizarse cáncamos de elevación defectuosos. Antes de la elevación, compruebe que las argollas o los cáncamos de elevación integrados no presenten ningún daño.
Debe apretar las argollas antes de la elevación. Si es necesario, puede ajustar la posición de la argolla, usando arandelas adecuadas como separadores.
Asegúrese de que utiliza el equipo de elevación adecuado y que los tamaños de los ganchos son los adecuados para los cáncamos de elevación.
Tenga cuidado de no dañar los equipos auxiliares ni los cables que estén conectados al motor.

2.4 Peso de la máquina

El peso total de la máquina puede variar dentro de un mismo tamaño de carcasa (altura de eje), en función de la potencia, la disposición de montaje y los elementos auxiliares.
La tabla siguiente muestra los pesos estimados para las máquinas en su versión básica, en función del material de la carcasa.
El peso real de los motores de todos los TECHTOP se muestra en el catálogo.

Tamaño de carcasa	Aluminio Peso kg	Hierro fundido Peso kg	Además para el freno
56	4	-	1
63	5	-	1
71	7	-	1.5
80	11.2	19	1.5
90	17.6	27	2.6
100	27.3	38	4.2
112	35.7	50	6
132	64	84	8.5
160	97.5	147	13
180	128	195	-
200	158	270	-
225	-	320	-
250	-	427	-
280	-	667	-
315	-	1270	-
355	-	1850	-

3. Instalación y puesta en funcionamiento

ADVERTENCIA
Desconecte y bloquee el motor antes de hacer cualquier comprobación en él o en el equipo accionado.

3.1 General

Es necesario comprobar cuidadosamente todos los valores de la placa de características con el fin de realizar correctamente la protección y conexión del motor.

ADVERTENCIA
En el caso de los motores montados con el eje hacia arriba y en los que se espere que pueda haber agua o líquidos que desciendan por el eje, el usuario debe tenerlo en cuenta para montar algún medio capaz de impedirlo.
Retire el bloqueo de transporte si está presente. Gire el eje con la mano para comprobar que gira sin dificultad, si es posible.

Motores con rodamientos de rodillos:

Arrancar el motor sin fuerza radial aplicada al eje puede dañar los rodamientos de los rodillos.

Motores con rodamientos de contacto angular:

Arrancar el motor sin fuerza axial aplicada en la dirección correcta respecto del eje puede dañar los rodamientos de contacto angular.

ADVERTENCIA
En el caso de las máquinas dotadas de rodamientos de contacto angular, la fuerza axial no debe cambiar de sentido bajo ningún concepto.

Motores con boquillas de engrase:

Al arrancar el motor por primera vez o tras un tiempo prolongado en el almacén, aplique la cantidad especificada de grasa.
Para obtener más detalles, consulte la sección “5.2.2 Motores con rodamientos reengrasables”.

3.2 Comprobación de la

resistencia de aislamiento Mida la resistencia de aislamiento antes de poner el motor en servicio o cuando se sospeche la existencia de humedad en el devanado.

ADVERTENCIA

Desconecte y bloquee el motor antes de hacer cualquier comprobación en él o en el equipo accionado.
La resistencia de aislamiento, a 25 °C, debe ser superior al valor de referencia, es decir, 100 MΩ (medidos a una tensión de 500 ó 1.000 V CC). El valor de la resistencia de aislamiento se reduce a la mitad por cada aumento de 20 °C en la temperatura ambiente.

ADVERTENCIA

La carcasa del motor debe estar conectada a tierra y los devanados deben ser descargados a la carcasa inmediatamente después de cada medición, para evitar riesgos de descarga eléctrica.
Si no se alcanza el valor de resistencia indicado, el devanado está demasiado húmedo y debe secarse al horno. La temperatura del horno debe ser de 90 °C durante un periodo de 12 a 16 horas, y posteriormente 105 °C durante un periodo de 6 a 8 horas.
Tapones de orificios de drenaje, si los hay, deben ser removidos y las válvulas de cierre, en su caso, se debe abrir durante el calentamiento. Después de calentar, asegúrese de que los tapones son reacondicionados.
Incluso si los tapones de drenaje están equipados, se recomienda desmontar los escudos y la caja cubrebornes para el proceso de secado.
Normalmente, si la humedad es causada por agua marina, debe bobinarse de nuevo el motor.

3.3 Cimentación

El usuario final es el único responsable de la preparación de la cimentación. Las cimentaciones de metal deben pintarse para evitar la corrosión.
Las cimentaciones deben ser lisas, y lo suficientemente rígidas para resistir las posibles fuerzas causadas por cortocircuitos.
Deben diseñarse y dimensionarse adecuadamente para evitar la transferencia de vibraciones al motor y la aparición de vibraciones por resonancia.

3.4 Equilibrado y montaje de

acoplamientos y poleas De serie, el equilibrado del motor ha sido realizado con media chaveta.
Los acoplamientos o las poleas deben ser equilibradas tras mecanizar los chaveteros. El equilibrado debe hacerse de acuerdo con el método de balanceo norma especificada para el motor.
Los acoplamientos y las poleas deben fijarse al eje con ayuda de equipos y herramientas adecuados que no dañen los rodamientos, las juntas ni los retenes.
No monte en ningún caso un acoplamiento o una polea con ayuda de un martillo ni los retire haciendo fuerza con una palanca contra el cuerpo del motor.

3.5 Montaje y alineación del motor

Asegúrese de que haya suficiente espacio para que el aire pueda circular libremente alrededor del motor. Los requisitos mínimos de espacio libre detrás de la tapa del ventilador del motor debe ser alcanzado.
Una alineación correcta resulta esencial para evitar vibraciones y averías en los rodamientos y los ejes.
Sujete el motor a la base con los tornillos o pernos adecuados y utilice placas de suplemento entre la base y las patas.
Alinee el motor con los métodos adecuados. Si corresponde, perfore orificios de posicionamiento y sujete los pasadores de posicionamiento en su lugar.
Vuelva a comprobar la alineación tras el apriete final de los tornillos o pernos.

3.6 Raíles tensores y accionamiento por correas

Sujete el motor a los raíles tensores según se muestra en la Figura 2.
Coloque los raíles tensores horizontalmente al mismo nivel.
Compruebe que el eje de motor quede paralelo al eje del accionamiento.
Debe tensar las correas de acuerdo con las instrucciones del proveedor del equipo accionado.

ADVERTENCIA
Una tensión excesiva de la correa dañará los rodamientos y puede provocar daños en el eje.

3.7 Cableado y conexiones eléctricas

La caja de bornes de los motores estándar de una sola velocidad tiene normalmente seis bornes de devanado y como mínimo un borne de conexión a tierra.
Además del devanado principal y los bornes de conexión a tierra, la caja de bornes también puede contener conexiones para termistores, resistencias calefactoras u otros dispositivos auxiliares.
Para la conexión de todos los cables principales deben usarse terminales de cable adecuados. Los cables para los elementos auxiliares pueden conectarse tal cual a sus bloques de bornes.
Estas máquinas están destinadas únicamente a instalaciones fijas. Si no se especifica lo contrario, las roscas de las entradas de cables son métricas. La clase IP del prensaestopas debe ser al menos la misma que la de las cajas de bornes.
Las entradas de cable no utilizadas deben cerrarse con elementos ciegos de acuerdo con la clase IP de la caja de bornes.
El grado de protección y el diámetro se especifican en los documentos relativos al prensaestopas.

ADVERTENCIA
Utilice prensaestopas y juntas adecuados en las entradas de cable, de acuerdo con el tipo y el diámetro del cable.

La conexión a tierra debe llevarse a cabo según la normativa local antes de conectar el motor a la tensión de suministro.
Asegúrese de que la protección del motor se corresponde con las condiciones ambientales y climáticas, p. ej. que no pueda penetrar agua en el motor ni en las cajas de bornes.
Las juntas de las cajas de bornes deben estar colocadas correctamente en las ranuras correspondientes, para garantizar una clase IP correcta.

3.7.1 Conexiones para distintos métodos de arranque

La caja de bornes de los motores estándar de una sola velocidad tiene normalmente seis bornes de devanado y como mínimo un borne de conexión a tierra. Con ello se permite el uso de los arranques directo y estrella/triángulo. Consulte la Figura 1.
En el caso de los motores especiales y de dos velocidades, la conexión, se deben realizar según las instrucciones indicadas dentro de la caja de bornes o en el manual del motor.
La tensión y la conexión se indican en la cubierta de la caja terminal.

Arranque directo (DOL):

Pueden utilizarse conexiones en Y o D.
Por ejemplo, 690 VY, 400 VD indica una conexión en Y para 690 V y una conexión en D para 400 V.

Arranque de estrella/triángulo (Y/D):

La tensión de suministro debe ser igual a la tensión nominal del motor conectado en triángulo.
Retire todos los puentes de la placa de bornes.

3.7.2 Conexión de elementos auxiliares

Si un motor está equipado con termistores u otros RTDs(Pt100, relés térmicos, etc.) y dispositivos auxiliares, se recomienda usarlos y conectarlos de la forma adecuada. Encontrará los diagramas de conexión para elementos auxiliares y piezas de conexión en el interior de la caja de bornes.

La tensión de medida máxima para los termistores es de 2,5 V. La intensidad de medida máxima para el Pt100 es de 5 mA. El uso de una tensión o una intensidad de medida superiores puede dar lugar a errores en las lecturas o daños en el sistema.

3.8 Bornes y sentido de rotación

El eje gira en el sentido de las agujas del reloj, visto desde el lado de acople del motor, si la secuencia de fases de línea a los bornes es L1, L2, L3, como se muestra en la Figura 1.
Para modificar el sentido de rotación, intercambie dos conexiones cualesquiera de los cables de suministro.
Si el motor tiene un ventilador unidireccional, asegúrese de que gire en el mismo sentido que el indicado por la flecha marcada en el motor.

4. Funcionamiento

4.1 Uso

Estos motores han sido diseñados para las condiciones siguientes, a no ser que se indique lo contrario en la placa de características.
- Los límites normales de temperatura ambiente son de -20 °C a 40 °C.
- Altitud máxima 1.000 m sobre el nivel del mar.
- La tolerancia de tensión de suministro es de ±5% y la de la frecuencia es ±2% de acuerdo con la norma UNE-EN / IEC 60034-1 (2004).

ADVERTENCIA

No tener en cuenta las instrucciones indicadas o el mantenimiento del aparato puede poner en peligro la seguridad y con ello impedir el uso de la máquina.

4.2 Refrigeración

Compruebe que el motor cuenta con un flujo de aire suficiente. Asegúrese de que ningún objeto cercano ni la luz solar directa radie calor adicional al motor.
En el caso de los motores montados con brida (por ejemplo B5, B35, V1), asegúrese de que la construcción permita un flujo de aire suficiente en la superficie exterior de la brida.

4.3 Consideraciones de seguridad

La máquina debe ser instalada y utilizada por personal cualificado y familiarizado con las normas y las leyes nacionales de seguridad.
Debe existir el equipamiento de seguridad necesario para la prevención de accidentes en el lugar de la instalación, y el lugar de funcionamiento debe respetar la normativa local.

ADVERTENCIA

No realice ningún trabajo en el motor, los cables de conexión ni accesorios como convertidores de frecuencia, arrancadores, frenos, cables de termistor ni resistencias calefactoras en presencia de tensión.

Puntos a tener en cuenta

1. No pise el motor.
2. La temperatura de la carcasa externa del motor puede llegar a ser demasiado caliente al tacto durante su funcionamiento normal y, especialmente, tras una parada.
3. Algunas aplicaciones especiales del motor requieren instrucciones específicas (por ejemplo si se utiliza un convertidor de frecuencia).
4. Tenga cuidado con las partes giratorias del motor.
5. No abra las cajas de bornes mientras haya tensión aplicada.

5. Mantenimiento

ADVERTENCIA
Con el motor parado, el interior de la caja de bornes puede estar bajo tensión eléctrica para alimentar las resistencias calefactoras o para el calentamiento directo del devanado.

ADVERTENCIA
El condensador de los motores monofásicos puede retener una carga que se presenta a través de los bornes del motor incluso cuando el motor estar en reposo.

ADVERTENCIA
Los motores con alimentador con convertidor de frecuencia pueden recibir alimentación incluso con el motor en reposo.

5.1 Inspección general

1. Inspeccione el motor a intervalos regulares y al menos una vez al año. La frecuencia de las comprobaciones depende, por ejemplo, del nivel de humedad del aire y de las condiciones climatológicas locales. Puede determinarse inicialmente de forma experimental y debe ser respetada estrictamente a partir de ese momento.
2. Mantenga el motor limpio y asegúrese de que el aire puede fluir libremente. Si se utiliza el motor en un ambiente polvoriento, es necesario verificar y limpiar periódicamente el sistema de ventilación.
3. Compruebe el estado de los retenes de eje (por ejemplo, anillo en V o retén axial) y cámbielos si es necesario.
4. Compruebe el estado de las conexiones y de los tornillos de montaje y ensamblaje.
5. Compruebe el estado de los rodamientos. Para ello, escuche para detectar cualquier ruido inusual, mida las vibraciones, mida la temperatura del rodamiento, inspeccione la cantidad de grasa consumida o monitoree los rodamientos mediante un medidor SPM. Preste una atención especial a los rodamientos si están cerca del fin de su vida útil nominal calculada.

Cuando aparezcan señales de desgaste, desmonte el motor, compruebe las piezas y cambie las que sean necesarias. Al sustituir los rodamientos, los de repuesto deben ser del mismo tipo que los montados originalmente. Al sustituir los rodamientos, los retenes de eje deben ser sustituidos por retenes de la misma calidad y las mismas características que los originales.
En el caso del motor IP 55 y si el motor ha sido suministrado con un tapón cerrado, es recomendable abrir periódicamente los tapones de drenaje para asegurarse de que la salida de condensación no está bloqueada y permitir así que la condensación escape del motor. Esta operación debe hacerse cuando el motor esté parado y se encuentre en un estado que permita trabajar en él con seguridad.

5.2 Lubricación

ADVERTENCIA
¡Tenga cuidado con todas las partes giratorias!

ADVERTENCIA
La grasa puede causar irritación de la piel e infla-mación de los ojos. Siga todas las precauciones de seguridad especificadas por el fabricante.

Los tipos de rodamientos se especifican en los respectivos catálogos de productos.
Los intervalos de lubricación son vitales para la fiabilidad.
TECHTOP sigue fundamentalmente el principio L1 (es decir, que el 99% de los motores alcanzarán con certeza su vida útil) para la lubricación.

5.2.1 Máquinas con rodamientos lubricados de por vida

Los rodamientos están normalmente lubricados de por vida y son de los tipos 1Z, 2Z, 2RS o equivalentes.
En los motores hasta el tamaño 200, por regla general la lubricación es adecuada según el principio L10 para los valores de horas de funcionamiento indicados en la tabla de abajo.
Las horas de funcionamiento en los rodamientos lubricados de por vida con temperaturas ambiente de 25 y 40 °C son:Intervalos de lubricación según el principio L10

Intervalos de lubricación según el principio L10			
Tamaño de carcasa	Polos	Horas de funcionamiento a 25 °C	Horas de funcionamiento a 40 °C
56-63	2-8	40000	40000
71	2	40000	40000
71	4-8	40000	40000
80-90	2	40000	40000
80-90	4-8	40000	40000
100-112	2	40000	32000
100-112	4-8	40000	40000
132	2	40000	27000
132	4-8	40000	40000
160	2	40000	36000
160	4-8	40000	40000
180	2	38000	38000
180	4-8	40000	40000
200	2	27000	27000
200	4-8	40000	40000
225	2	23000	18000
Datos válidos a 50 Hz; a 60 Hz, reduzca los valores en un 20%.			

Estos valores son válidos para los valores máximos de carga permitidos, indicados en el catálogo del producto. Dependiendo de la aplicación y las condiciones de carga, consulte el catálogo de producto correspondiente o póngase en contacto con TECHTOP.
Las horas de funcionamiento de los motores verticales se reducen a la mitad de los valores indicados arriba.

5.2.2 Motores con rodamientos reengrasables

Durante la primera puesta en marcha o después de la lubricación de los rodamientos, puede producirse un aumento temporal de la temperatura durante un periodo de 10 a 20 horas aproximadamente.

A. Lubricación manual

Reengrase mientras el motor está en funcionamiento

– Retire el tapón de salida de grasa.
– Asegúrese de que el canal de lubricación esté abierto.
– Inyecte la cantidad especificada de grasa hacia el interior del rodamiento.
– Haga funcionar el motor durante 1-2 horas para asegurar que el exceso de grasa es forzado a salir del rodamiento. Cerrar el tapón de salida de grasa.

Reengrase mientras el motor está en reposo

Si no es posible engrasar los rodamientos con los motores en funcionamiento, la lubricación puede ser realizada mientras el motor está parado.
– En este caso, utilice sólo la mitad de la cantidad de grasa y haga funcionar el motor durante unos minutos a máxima velocidad.
– Cuando el motor se haya detenido, aplique el resto de la cantidad específica de grasa al rodamiento.
– Después de 1-2 horas de funcionamiento, cierre el tapón de salida de grasa.

B. Lubricación automática

En este caso el tapón de salida de grasa debe permanecer quitado o dejarse abierta permanentemente la válvula de cierre, si cuenta con una.
TECHTOP recomienda únicamente el uso de sistemas electromecánicos.
La cantidad de grasa por intervalo de lubricación indicada en la tabla debe multiplicarse por cuatro si se utiliza un sistema de reengrase automático.
Si un motor de 2 polos se reengrasa automáticamente, aplíquese la nota acerca de las recomendaciones de lubricantes c para los motores de 2 polos en el capítulo Lubricantes.

5.2.3 Intervalos de lubricación y cantidades de grasa

Por regla general se consigue una lubricación adecuada en los motores con rodamientos reengrasables para la las horas de funcionamiento que se indican a continuación, de acuerdo con el principio L1. Para entornos con temperaturas ambiente mayores, póngase en contacto con TECHTOP. La fórmula para calcular los valores de L1 aproximados a partir de los valores L10 es la siguiente: L1 = L10/2,7.

En los motores verticales, los intervalos de lubricación deben reducirse a la mitad de los indicados en la tabla siguiente.

Los intervalos de lubricación se basan en una temperatura ambiente de +25 °C. Un aumento de la temperatura ambiente eleva correspondientemente la temperatura de los rodamientos. Los intervalos deben reducirse a la mitad en caso de un aumento de 15 °C y pueden doblarse en caso de una reducción de 15 °C.

ADVERTENCIA

No debe sobrepasarse la temperatura máxima de funcionamiento de la grasa y de los rodamientos, que es de +110 °C. No se debe superar la velocidad máxima de diseño del motor.



Intervalos de lubricación según el principio L1

Tamañode carcasa	Cantidad de grasa g/rodam.	kW	3600 r/min	3000 r/min	kW	1800 r/min	1500 r/min	kW	1000 r/min	kW	500-900 r/min
Rodamientos de bolas											
Intervalos de lubricación por horas de funcionamiento											
112	10	Todos	10000	13000	Todos	18000	21000	Todos	25000	Todos	28000
132	15	Todos	9000	11000	Todos	17000	19000	Todos	23000	Todos	26500
160	25	≤ 18,5	9000	12000	≤ 15	18000	21500	≤ 11	24000	Todos	24000
160	25	> 18,5	7500	10000	> 15	15000	18000	> 11	22500	Todos	24000
180	30	≤ 22	7000	9000	≤ 22	15500	18500	≤ 15	24000	Todos	24000
180	30	> 22	6000	8500	> 22	14000	17000	> 15	21000	Todos	24000
200	40	≤ 37	5500	8000	≤ 30	14500	17500	≤ 22	23000	Todos	24000
200	40	> 37	3000	5500	> 30	10000	12000	> 22	16000	Todos	20000
225	50	≤ 45	4000	6500	≤ 45	13000	16500	≤ 30	22000	Todos	24000
225	50	> 45	1500	2500	> 45	5000	6000	> 30	8000	Todos	10000
250	60	≤ 55	2500	4000	≤ 55	9000	11500	≤ 37	15000	Todos	18000
250	60	> 55	1000	1500	> 55	3500	4500	> 37	6000	Todos	7000
280	60	Todos	2000	3500	-	-	-	-	-	-	-
280	60	-	-	-	Todos	8000	10500	Todos	14000	Todos	17000
280	35	Todos	1900	3200		-	-		-		-
280	40		-	-	Todos	7800	9600	Todos	13900	Todos	15000
315	35	Todos	1900	3200		-	-		-		-
315	55		-	-	Todos	5900	7600	Todos	11800	Todos	12900
355	35	Todos	1900	3200		-	-		-		-
355	70		-	-	Todos	4000	5600	Todos	9600	Todos	10700

Tamañode carcasa	Cantidad de grasa g/rodam.	kW	3600 r/min	3000 r/min	kW	1800 r/min	1500 r/min	kW	1000 r/min	kW	500-900 r/min
Rodamientos de rodillos											
Intervalos de lubricación por horas de funcionamiento											
160	25	≤ 18,5	4500	6000	≤ 15	9000	10500	≤ 11	12000	Todos	12000
160	25	> 18,5	3500	5000	> 15	7500	9000	> 11	11000	Todos	12000
180	30	≤ 22	3500	4500	≤ 22	7500	9000	≤ 15	12000	Todos	12000
180	30	> 22	3000	4000	> 22	7000	8500	> 15	10500	Todos	12000
200	40	≤ 37	2750	4000	≤ 30	7000	8500	≤ 22	11500	Todos	12000
200	40	> 37	1500	2500	> 30	5000	6000	> 22	8000	Todos	10000
225	50	≤ 45	2000	3000	≤ 45	6500	8000	≤ 30	11000	Todos	12000
225	50	> 45	750	1250	> 45	2500	3000	> 30	4000	Todos	5000
250	60	≤ 55	1000	2000	≤ 55	4500	5500	≤ 37	7500	Todos	9000
250	60	> 55	500	750	> 55	1500	2000	> 37	3000	Todos	3500
280	60	Todos	1000	1750	-	-	-	-	-	-	-
280	70	-	-	-	Todos	4000	5250	Todos	7000	Todos	8500
280	35	Todos	900	1600		-	-		-		-
280	40		-	-	Todos	4000	5300	Todos	7000	Todos	8500
315	35	Todos	900	1600		-	-		-		-
315	55		-	-	Todos	2900	3800	Todos	5900	Todos	6500
355	35	Todos	900	1600		-	-		-		-
355	70		-	-	Todos	2000	2800	Todos	4800	Todos	5400

5.2.4 Lubricantes

ADVERTENCIA
No mezcle grasas de tipos diferentes. El uso de lubricantes incompatibles puede causar a daños en los rodamientos.

Al reengrasar, utilice únicamente grasa especial para rodamientos de bolas y con las propiedades siguientes:
– Grasa de buena calidad con espesante de complejo de litio y con aceite de base mineral o de PAO
– Viscosidad del aceite base de 100 a 160 cST a 40 °C
– Grado de consistencia NLGI de 1,5 a 3 *)
– Rango de temperaturas de -30 °C a +120 °C, servicio continuo.
*) En los motores con montaje vertical o en condiciones con temperaturas elevadas, se recomienda utilizar el extremo más alto del rango.
Las especificaciones mencionadas arriba para la grasa son válidas si la temperatura ambiente está por encima de los -30 °C o por debajo de los 55 °C, y la temperatura del rodamiento está por debajo de los 110 °C.

Los principales fabricantes de lubricantes ofrecen grasa con las propiedades adecuadas.
Los aditivos están recomendados, pero debe obtenerse una garantía por escrito del fabricante de lubricantes, especialmente en el caso de los aditivos EP, de que éstos no dañarán los rodamientos ni afectarán a las propiedades de los lubricantes dentro del rango de temperaturas de funcionamiento.

ADVERTENCIA
No se recomienda utilizar lubricantes con contenido de aditivos EP en caso de altas temperaturas de rodamiento en los tamaños de carcasa del 280 al 450.

Pueden usarse las siguientes grasas de alto rendimiento:

- Esso	Unirex N2 o N3 (base de complejo de litio)
- Mobil	Mobilith SHC 100 (base de complejo de litio)
- Shell	Albida EMS 2 (base de complejo de litio)
- Klüber	Klüberplex BEM 41-132 (base especial de litio)
- FAG	Arcanol TEMP110 (base de complejo de litio)
- Lubcon	Turmogrease L 802 EP PLUS(base especial de litio)
- Total	Multiplex S 2 A (base de complejo de litio)

¡ATENCIÓN!
Utilice siempre grasa de alta velocidad para los motores de 2 polos a alta velocidad cuyo factor de velocidad sea superior a 480.000
(calculado como Dm x n, donde Dm = diámetro medio del rodamiento, mm; n = velocidad de giro, rpm).

Puede usar las grasas siguientes en los motores de hierro fundido a alta velocidad, pero no puede mezclarlas con grasas con complejo de litio:
- Klüber Klüber Quiet BQH 72-102 (base de poliurea)
- Lubcon Turmogrease PU703 (base de poliurea)

Si utiliza otros lubricantes:
Confirme con el fabricante que las calidades se corresponden con las de los lubricantes mencionados arriba. El intervalo de lubricación se basa en los de las grasas de alto rendimiento mencionadas arriba. El uso de otras grasas puede reducir el intervalo.

6. Servicio postventa

6.1 Repuestos

A la hora de pedir piezas de repuesto, es necesario indicar el número de serie del motor, la designación de tipo completa y el código de producto, indicados en la placa de características.
Para obtener más información, visite nuestra página web: http://www.motor-techtop.com

6.2 Rebobinado

El rebobinado debe ser realizado siempre por un centros de reparación cualificados.

6.3 Rodamientos

Se debe prestar una atención especial a los rodamientos. Deben ser retirados con ayuda de extractores y montarse con calentamiento o con herramientas especiales para este fin.

7. Requisitos medioambientales

7.1 Niveles de ruido

La mayoría de los motores TECHTOP presentan un nivel de presión sonora que no sobrepasa los 82 dB(A) a 50 Hz.
Los valores de los distintos motores aparecen en los catálogos de producto pertinentes. Con un suministro sinusoidal a 60 Hz, los valores son aproximadamente 4dB(A) superiores respecto de los valores de los catálogos de producto, que corresponden a 50 Hz.

8. Solución de problemas

Estas instrucciones no cubren todos los detalles o variaciones del equipo ni pueden contemplar todas y cada una de las condiciones posibles que pueden darse en relación con la instalación, el manejo o el mantenimiento.

Tabla de solución de problemas del motor

El servicio técnico y cualquier actividad de solución de problemas del motor deben ser realizados por personas cualificadas y dotadas de los equipos y herramientas adecuados.

PROBLEMA	CAUSA	ACCIONES
El motor no arranca	Fusibles fundidos	Sustituya los fusibles por otros del tipo y los valores nominales adecuados.
	La protección de sobrecarga se dispara	Compruebe y rearme la protección de sobrecarga en el arrancador.
	Alimentación de suministro inadecuada	Compruebe si la alimentación de suministro concuerda con la placa de características y el factor de carga del motor.
	Conexiones de línea incorrectas	Contraste las conexiones con el diagrama suministrado con el motor.
	Circuito abierto en el devanado o el interruptor de control	Síntoma: un zumbido cuando el interruptor está cerrado. Compruebe si hay cables mal conectados. Compruebe también que todos los contactos de control se cierran.
	Avería mecánica	Compruebe si el motor y el accionamiento giran libremente. Compruebe los rodamientos y la lubricación.
	Cortocircuito en el estátor Mala conexión de las bobinas del estátor	Síntoma: se funden los fusibles. Se debe rebobinar el motor. Retire los escudos y localice el fallo.
	Rotor defectuoso	Busque barras o anillos de cortocircuito rotos.
	Posible sobrecarga del motor	Reduzca la carga.

PROBLEMA	CAUSA	ACCIONES
El motor pierde velocidad	Una fase puede estar abierta	Compruebe las líneas para detectar la fase abierta.
	Aplicación incorrecta	Cambie el tipo o el tamaño. Pregunte al proveedor del equipo.
	Sobrecarga	Reduzca la carga.
	Tensión insuficiente	Compruebe que se mantenga la tensión indicada en la placa de características. Compruebe las conexiones.
	Circuito abierto	Fusibles fundidos. Compruebe el relé de sobrecarga, el estátor y los pulsadores.
El motor arranca pero pierde velocidad hasta pararse	Fallo en la alimentación	Busque conexiones defectuosas a la línea, a los fusibles y al control.
	Aplicación incorrecta	Consulte proveedor para tipo adecuado.
	Tensión insuficiente en los bornes del motor a causa de una caída de la línea	Utilice una tensión mayor o un transformador o reduzca la carga. Compruebe las conexiones. Compruebe que los conductores sean del tamaño correcto.
	Carga de arranque excesiva	Compruebe la carga de arranque del motor.
	Barras de rotor rotas o rotor suelto	Busque fisuras cerca de los anillos. Es posible que requiera un nuevo rotor, dado que las reparaciones sólo son temporales.
	Circuito primario abierto	Busque la avería con un tester y repárela.

PROBLEMA	CAUSA	ACCIONES
El motor tarda demasiado en acelerar y/o requiere una intensidad excesiva	Carga excesiva	Reduzca la carga.
	Tensión insuficiente durante el arranque	Compruebe si la resistencia es excesiva. Asegúrese de utilizar un cable de una sección adecuada.
	Rotor de jaula de ardilla defectuoso	Reemplace el rotor por uno nuevo.
	Tensión aplicada insuficiente	Corrija la alimentación de suministro.
Sentido de rotación incorrecto	Secuencia de fases incorrecta	Invierta las conexiones en el motor o en el panel de mandos.
El motor se sobrecalienta mientras funciona	Sobrecarga	Reduzca la carga.
	Las aberturas de ventilación puedenestar obstruidas con suciedad e impedir una ventilación correcta del motor.	Abra los orificios de ventilación y compruebe que se produzca un flujo de aire continuo del motor.
	El motor puede tener abierta una fase	Compruebe si todos los cables están bien conectados.
	Bobina con cortocircuito a masa	Se debe rebobinar el motor.
	Tensión desequilibrada en los bornes	Busque cables, conexiones y transformadores defectuosos.
El motor vibra	Motor mal alineado	Corrija la alineación.
	Soporte débil	Refuerce la base.
	Desequilibrio en el acoplamiento	Equilibre el acoplamiento.
	Desequilibrio en el equipo accionado	Corrija el equilibrio del equipo accionado.
	Rodamientos en mal estado	Sustituya los rodamientos.
	Rodamientos mal alineados	Repare el motor.
	Pesos de equilibrado desplazados	Corrija el equilibrio del motor.
	Contradicción entre el equilibrado del rotor y el del acoplamiento (media chaveta - chaveta entera)	Reequilibre el acoplamiento o el motor.
	Motor polifásico funcionando como monofásico	Compruebe si existe algún circuito abierto.
	Juego axial excesivo	Ajuste el rodamiento o añada suplementos.

PROBLEMA	CAUSA	ACCIONES
Ruido de rozaduras	Rozamiento del ventilador contra el escudo o el protector del ventilador	Corrija el montaje del ventilador.
	Sujeción incorrecta a la placa de base	Apriete los pernos de anclaje.
Funcionamiento ruidoso	Entrehierro no uniforme	Compruebe y corrija el ajuste de los escudos o del rodamiento.
	Desequilibrio del rotor	Corrija el equilibrio del rotor.
Rodamientos sobrecalentados	Eje doblado o deformado	Enderece o sustituya el eje.
	Tensión excesiva de la correa	Reduzca la tensión de la correa.
	Poleas demasiado alejadas del apoyo del eje	Sitúe la polea más cerca del rodamiento del motor.
	Diámetro de polea demasiado pequeño	Utilice poleas más grandes.
	Mala alineación	Corrija el problema realineando la máquina accionada.
	Lubricación inadecuada	Utilice siempre grasa de la calidad y en la cantidad adecuadas en el rodamiento.
	Deterioro de la grasa o lubricante contaminado	Elimine la grasa antigua, lave meticulosamente los rodamientos con queroseno y rellene con grasa nueva.
	Exceso de lubricante	Reduzca la cantidad de grasa. El rodamiento no debe llenarse por encima de la mitad de su capacidad.
	Rodamiento sobrecargado	Compruebe la alineación y la carga lateral y axial.
	Bola rota o caminos de rodadura rugosos	Sustituya el rodamiento pero limpie primero el alojamiento meticulosamente.


TECHTOP®